

системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

ФК12 Здатність виконувати автоматизоване проектування елементів приладів і систем вимірювання та контролю параметрів технологічних і фізичних процесів.

ФК13 Здатність практично використовувати сучасні системи автоматизованого проектування при конструюванні виробів галузі автоматизації та приладобудування.

ФК14 Здатність проектувати, виробляти, випробувати, встановлювати та експлуатувати інформаційне обладнання комп'ютерно-інтегрованих систем обліку енергоносіїв, газу, води, теплової енергії в нафтогазовій галузі, промисловості, ЖКГ та на рухомих об'єктах.

ФК15 Здатність проектувати, виготовляти, встановлювати, налагоджувати та експлуатувати комп'ютерно-інтегровані засоби вимірювання ваги, сили, тиску, швидкості, прискорення та інших фізичних величин.

ФК16 Здатність проектувати елементну базу комп'ютерно-інтегрованих систем та апаратів сучасного автоматичного, оптико-електронного та радіолокаційного військового та цивільного обладнання.

ФК17 Здатність розробляти та використовувати бази даних, бази знань та мережеві технології, орієнтовані на відповідні галузі промисловості.

ФК18 Здатність розробляти програмне забезпечення засобів контролю параметрів технологічних процесів.

ФК19 Здатність практично вирішувати питання, пов'язані з метрологічним забезпеченням виробничих процесів.

ФК20 Здатність конструювати деталі та вузли приладів.

ФК21 Здатність використовувати в проектно-конструкторській та виробничій діяльності інформаційні технології.

Ключові слова: освітньо-професійна програма, бакалавр, презентація, кваліфікація, компетенції.

УДК 681.2:532.13

ВИМІРЮВАЛЬНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ПАРАМЕТРІВ НЬЮТОНІВСЬКОЇ РІДИНИ

Пістун Є. П., Матіко Г. Ф., Крих Г. Б.

Національний університет "Львівська політехніка", Львів, Україна

E-mail: epistun@polynet.lviv.ua, halynamatiko@gmail.com, gannakrih@gmail.com

Характеристики різноманітних технічних рідин суттєво залежать від таких фізико-механічних параметрів, як динамічна в'язкість μ та густина ρ . Для вимірювання параметричного комплексу $B_{\pi} = \mu^2 / \rho$ рідини пропонується дросельний перетворювач, побудований на турбулентних 1 і 4 та ламінарних 2 і 3 дроселях, з'єднаних у мостову схему (рис. 1) [1].

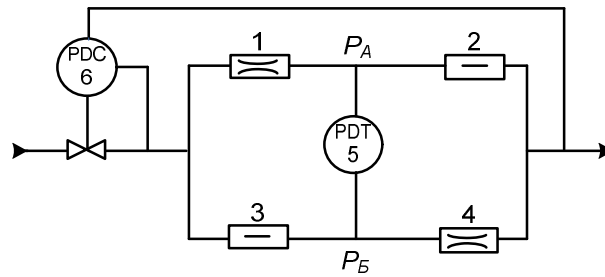


Рис. 1. Принципова схема перетворювача

Однотипні дроселі попарно однакові і розташовані у протилежних плечах. Суміжні дроселі сполучені за допомогою міждросельних камер А і Б. Перетворювач працює в режимі постійного перепаду тиску $\Delta P_m = 50$ кПа на гідродинамічному мості. Вихідним сигналом є перепад тиску у міждросельних камерах.

$$\Delta P = P_A - P_B = \sqrt{4B_m B_n \Delta P_m + (B_m B_n)^2} - \Delta P_m - B_m B_n,$$

що залежить від конструктивного комплексу $B_m = 128(\alpha L)^2 (R_t/R_n)^4$, в якому α , R_t – коефіцієнт витрати і радіус прохідного отвору турбулентного дроселя; R_n , L – радіус і довжина ламінарного дроселя. На рис. 2 показані статичні характеристики перетворювача з різними значеннями конструктивного комплексу B_m (м⁻²): 1 – $1 \cdot 10^{10}$; 2 – $1 \cdot 10^{12}$; 3 – $8,08 \cdot 10^{12}$; 4 – $1 \cdot 10^{14}$.

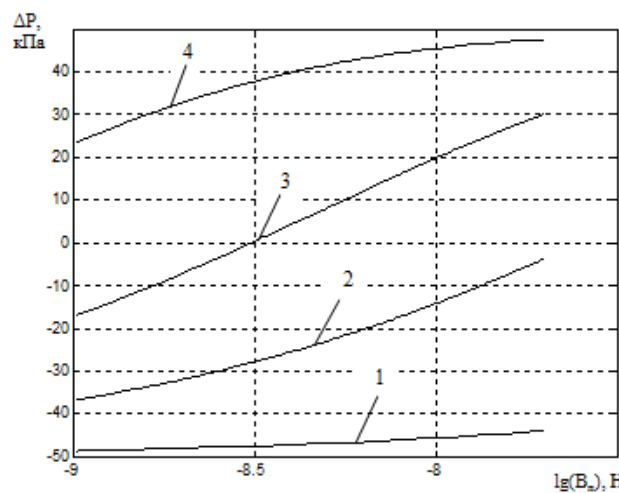


Рис. 2. Статичні характеристики перетворювача

В результаті аналітичного вирішення оптимізаційної задачі нами знайдене значення $B_m = 8,08284 \cdot 10^{12}$, яке забезпечує максимальну чутливість перетворювача $2,4799 \cdot 10^9$ кПа/Н у діапазоні вимірювання параметра B_n від $1,02188 \cdot 10^{-9}$ Н до $1,99777 \cdot 10^{-8}$ Н.

Ключові слова: – дросельний перетворювач, динамічна в'язкість, густина.

Література

[1] Є.П. Пістун, Г.Ф. Леськів, “Побудова та моделювання газогідродинамічних вимірюваль-

них перетворювачів на мостових дросельних схемах”, *Теплоенергетика. Інженерія до-
вкілля. Автоматизація: Вісник НУ “ЛП”*, № 476, с. 18-26, 2003.

УДК 621.317

МОДУЛЬ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ЗЛЬОТУ ТА ПОСАДКИ БПЛА

¹⁾Безвесільна О. М., ²⁾Морозов А. В., ¹⁾Котляр С. С.

¹⁾Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”, Київ, Україна

²⁾Державний університет «Житомирська Політехніка», Житомир, Україна

E-mail: o.bezvesilna@gmail.com, s.tkachenko@kpi.ua

У сучасних безпілотних літальних апаратах (БПЛА) широко використовують модуль для вертикального зльоту та посадки VTOL, який дає змогу перетворити будь-який наявний дрон на БПЛА із нерухомим крилом, який виконує вертикальний зліт і посадку завдяки використанню чотирьох електродвигунів.

Така система повністю мінімізує вплив людини під час виконання маневрів та інших складних процедур, забезпечує автоматичні зліт і посадку. Модуль VTOL БПЛА дає змогу злітати та сідати у морі на палубу корабля.

Основні переваги модуля VTOL:

- апарат потребує менше місця для зльоту та посадки, ніж стандартний дрон із нерухомим крилом (достатньо майданчика 10x10 м);
- забезпечує прості морські операції, здійснюючи керування з корабля;
- забезпечує можливість зависання у повітрі впродовж обмеженого періоду часу;
- забезпечує мінімізацію впливу людського чинника та більш безпечне виконання операцій завдяки високому рівню автоматизації.

Основні особливості VTOL БПЛА наступні:

- забезпечує повністю автоматичні зліт і посадку;
- забезпечує корисне навантаження 7 кг;
- забезпечує до 10 год польоту з повним навантаженням;
- забезпечує повністю автоматичний політ за маршрутом.

Завдяки VTOL БПЛА може використовуватись для охорони кордонів, у Збройних силах, для виконання берегових та морських операцій, для збирання інформації, спостереження, розвідки та перехоплення сигналів, у поліції та правоохоронних органах.

Ключові слова: літальний апарат, керування, зліт та посадка.

Література

- [1] В. И. Слюсарь, “Микропланы: от шедевров конструирования к серийным системам”, *Конструктор*, № 8, с. 58 – 59, 2001.
- [2] В. М. Синеглазов, М. К. Філяшкін, *Автоматизовані системи керування повітряних суден*. Київ, Україна: Вид-во НАУ, 2004.